

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва та архітектури

Хмарні та GRID технології

Методичні вказівки та завдання
до виконання лабораторних робіт для здобувачів спеціальностей
122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи і технології»

Київ 2024

УДК 378.14

Х

Укладачі: В.М. Хроленко, канд. техн. наук, доцент
В.Г. Голенков, старший викладач

Рецензент О.В. Горда, канд. техн. наук, доцент

Відповідальна за випуск Т.А. Гончаренко, канд. техн. наук, доцент

*Затверджено на засіданні кафедри інформаційних технологій,
протокол № 7 від 09 лютого 2024 року.*

В авторській редакції.

Хмарні та GRID технології: методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт. / уклад.: Хроленко В.М., Голенков В.Г. – К.: КНУБА, 2024. – 30 с.

Містять зміст, порядок оформлення і вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Хмарні та GRID технології”.

Призначено для здобувачів спеціальностей 122 “Комп’ютерні науки”, 126 “Інформаційні системи і технології”.

© КНУБА, 2024

ЗМІСТ

Загальні положення	4
Лабораторна робота №1. Засвоєння програмних засобів віртуалізації VMware	7
Лабораторна робота №2. Засвоєння сервісів хмарної платформи Microsoft Azure	9
Лабораторна робота №3. Розгортання додатків на платформі Microsoft Azure	11
Лабораторна робота №4. Створення Windows Azure Virtual Machine для хостингу WEB-додатків	12
Лабораторна робота №5. Засвоєння сервісів хмарної платформи Amazon WEB Services	17
Лабораторна робота №6. Розгортання додатків на платформі Amazon WEB Services	21
Лабораторна робота №7. Засвоєння сервісів однією з хмарних систем українського походження	24

Загальні положення

Метою лабораторних робіт є придбання студентами теоретичних та практичних знань, навичок, методів та засобів побудови та використання хмарних сервісів и платформ.

Основні завдання: вивчення, ефективне застосування і реалізація способів побудови хмарного сервісу, так и використання спеціалізованих хмарних сервісів, для подальшого розвитку інформаційних систем в будівництві.

Також вирішення проблем використання послуг наданих хмарними операторами, переносимості мовної та платформної незалежності, прозорості місцезнаходження об'єктів, а також придбання практичних навичок із застосування крос-платформних віртуальних технологій.

При вивченні дисципліни студенти повинні опрацьовувати у лабораторних роботах лекційний матеріал, самостійно вивчати додаткову літературу, здійснювати підготовку до лабораторних занять.

Поточний та підсумковий контроль здійснюється за допомогою усних опитувань на лекціях, проведення модульних письмових контрольних робіт, виконання індивідуальних лабораторних завдань за допомогою відповідного програмного забезпечення на комп'ютерах, проведення підсумкового комплексного контролю.

Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість	
		Денна	Помітки
1.	Засвоєння програмних засобів віртуалізації VMware	4	-
2.	Засвоєння сервісів хмарної платформи Microsoft Azure	4	
3.	Розгортання додатків на платформі Microsoft Azure	4	-
4.	Створення Windows Azure Virtual Machine для хостингу WEB-додатків	4	
5.	Засвоєння сервісів хмарної платформи Amazon WEB Services	4	
6.	Розгортання додатків на платформі Amazon WEB Services	4	
7.	Засвоєння сервісів однією з хмарних систем українського походження	4	
	Всього, годин	30	-

Оформлення титульного аркуша лабораторної роботи
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва та архітектури

Лабораторна робота № __
з дисципліни: «Хмарні та GRID технології»

Тема: " _____ "

Виконав: студент групи _____

Перевірив: к.т.н., доцент Хроленко В.М.

КНУБА, 2024

Лабораторна робота №1.

Засвоєння програмних засобів віртуалізації VMware

Мета роботи: Встановити на персональний комп'ютер віртуальну машину VirtualBox. Інсталювати на створену віртуальну машину гостьову операційну систему (за особистим вибором). Показати працездатність, запустивши декілька програм в середі гостьового ОС.

Хід виконання:

1. З офіційного сайту Oracle VirtualBox <https://www.virtualbox.org/> викачуємо інсталяцію віртуальної машини для вашої хостової операційної системи.
2. Запускаємо інсталлятор віртуальної машини.
3. Обираємо компоненти програми та її майбутнє місце розташування.
4. Обираємо потрібні нам налаштування.
5. Погоджуємось і продовжуємо встановлення.

Віртуальна машина встановлена, далі:

6. Запускаємо VirtualBox та додаємо віртуальну машину. Вказуємо її назву. Обираємо тип та версію операційної системи, що буде встановлена в майбутньому.
7. Виділяємо об'єм оперативної пам'яті для нашої машини.
8. Створюємо віртуальний жорсткий диск.
9. Обираємо тип віртуального жорсткого диску.
10. Вказуємо формат зберігання даних.
11. Виділяємо об'єм пам'яті для нашого віртуального диску.
12. Скачуємо та Інсталюємо гостьову ОС (наприклад, Ubuntu).
13. Обираємо чи інсталювати додаткове ПЗ для нашої ОС.
14. Форматуємо диск і інсталюємо Ubuntu.
15. Обираємо часовий пояс.
16. Обираємо мову клавіатури.
17. Вводимо назву користувача, комп'ютера, пароль і тд.
18. Перевірка запуску інсталюваної системи.

Висновок: В ході виконання лабораторної роботи ми навчилися інсталиювати віртуальну машину, проводити налаштування віртуальної машини та інсталиювати бажану операційну систему на встановлену машину.

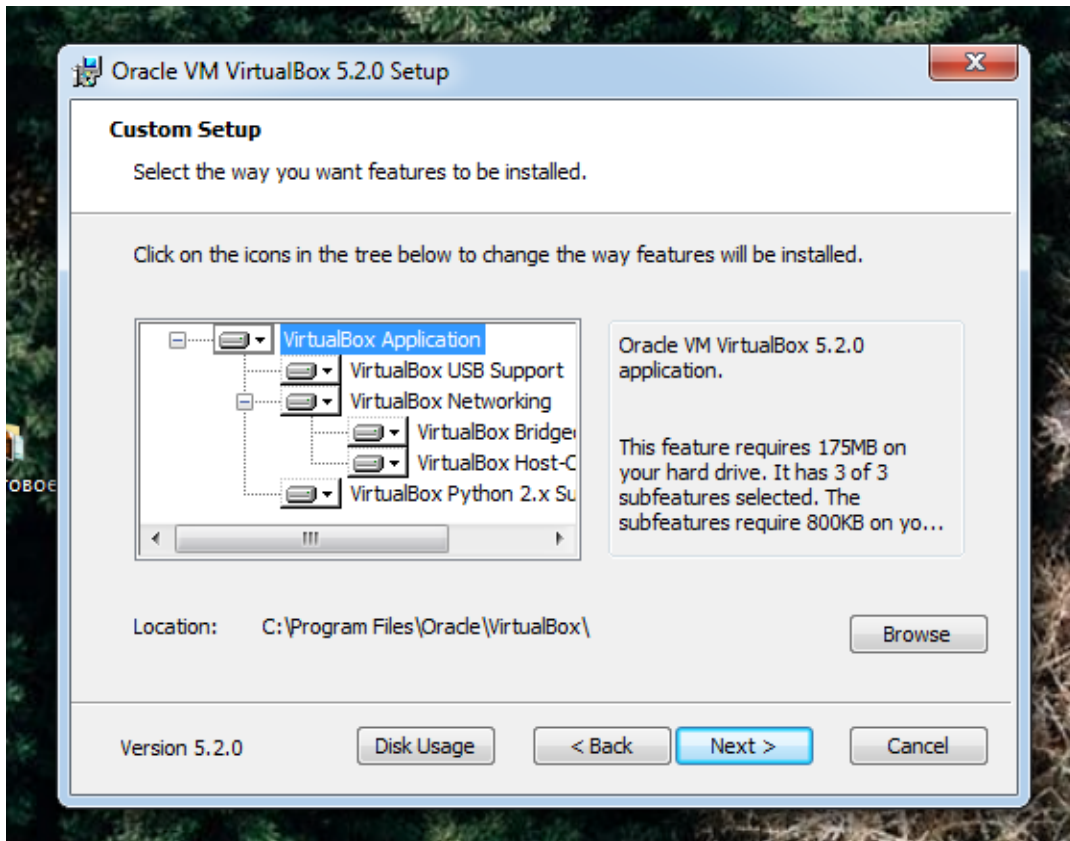
Додаткова вказівка: Кожен крок ходу виконання документується шляхом копіювання іміджу поточного екрану комп'ютера і внесення його до протоколу, а також внесення в протокол короткого словесного пояснення виконуваних дій.

Приклад:

1. Запускаємо інсталятор віртуальної машини.



2. Обираємо компоненти програми та її майбутнє місце розташування.



3. Обираємо потрібні нам налаштування.

Лабораторна робота №2.

Засвоєння сервісів хмарної платформи Microsoft Azure

Завдання: Ознайомлення з хмарною платформою Azure.

Мета: Зареєструватися та створити обліковий запис в хмарній платформі Azure. Ознайомитись з інтерфейсом, проаналізувати можливості та продукти, які надаються середовищем.

Хід виконання:

1. Заходимо на офіційний сайт та створюємо обліковий запис для використання пробної безкоштовної версії Azure:

<https://azure.microsoft.com/ru-ru/free/>

2. Ознайомлюємося з інтерфейсом та службами.

Після успішної реєстрації перед нами з'являється Dashboard, на якій розташовані всі ресурси та підписки, а також короткі інструкції для роботи, зліва панель наявних служб.

3. Розбираємо особливості та описуємо панелі:

- Панель приладів:
- Всі ресурси:
- Групи ресурсів:
- Служби додатків:
- Додатки функції:
- Бази даних SQL:
- Azure Cosmos DB:
- Віртуальні машини:
- Балансувальник навантажень:
- Облікові записи зберігання:
- Віртуальні мережі:
- Azure Active Directory:
- Монітор:
- Рекомендації помічника:
- Центр безпеки:

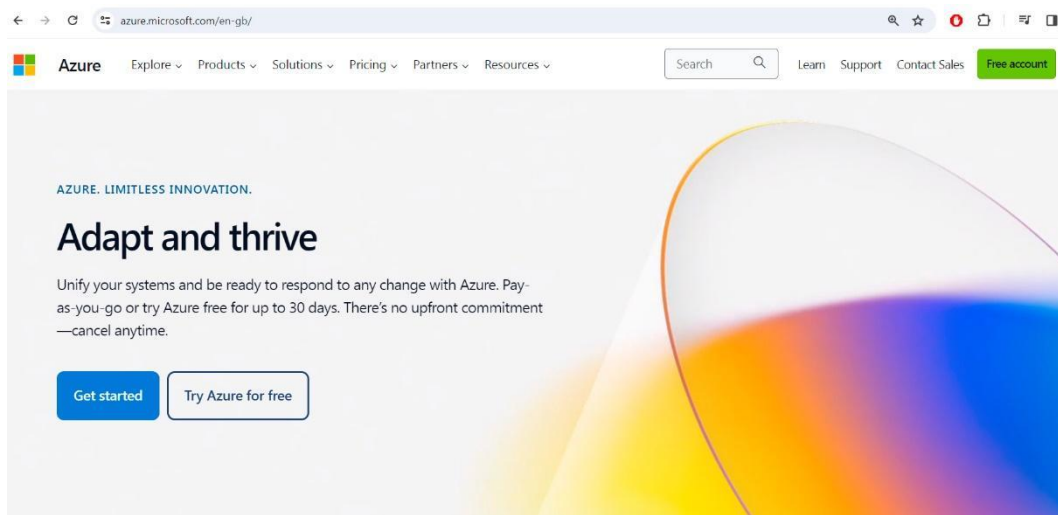
4. Аналіз можливостей. Популярні продукти. Опис.

- Продуктивність:
- Гібридне середовище:
- Інтелект:
- Надійність:

Висновок: Викладаються основні зауваження (плюси, мінуси, складності та ін.), отримані в рамках аналізу переглянутих можливостей Azure.

Приклад:

Для реєстрації заходимо на сайт <https://azure.microsoft.com/en-gb/> та тиснемо спробувати безкоштовно.



Заповнюємо дані. Для підтвердження особистості необхідно ввести дані кредитної картки, при цьому з рахунку буде знято 1 долар. Завершуємо реєстрацію. Потрапляємо на сторінку порталу Azure.

Лабораторна робота №3.

Розгортання додатків на платформі Microsoft Azure

Завдання: Інсталяція віртуальної машини на Microsoft Azure

Мета: Інсталювати віртуальну машину на Microsoft Azure; перевірити роботу даної ВМ і встановити на неї довільне ПЗ; перевірити роботу інстальованого ПЗ.

Хід роботи

1. Заходимо на сайт Microsoft Azure.
2. Обираємо портал Azure.
3. Обираємо нашу електронну адресу.
4. Вводимо пароль.
5. Заходимо у наш обліковий запис.
6. Натискаємо на вкладку «Віртуальні машини».
7. Створюємо віртуальну машину.
8. Обираємо довільну операційну систему (наприклад, Windows 10 Pro).
9. Вводимо необхідні дані.

10. Обираємо характеристики віртуальної машини, на яку буде інстальована наша ОС.

11. Заповнюємо необхідні поля.

12. Створюємо нашу віртуальну машину.

13. Чекаємо поки розвертається наша ВМ з інстальованою ОС.

14. У вкладці «Віртуальні машини» відображається ВМ, яку ми щойно створили.

15. Запускаємо нашу інстальовану операційну систему.

16. В якості програми для перевірки обрано компілятор мови програмування Lisp Scheme – Racket, оскільки він займає мало пам'яті та швидко інсталується.

17. Запускаємо наш компілятор.

Спробуємо написати невеликий код за допомогою мови програмування Lisp Scheme і перевірити, чи ПЗ правильно працює.

Висновок: У ході лабораторної роботи ми навчилися інстальувати віртуальну машину на Microsoft Azure з обраною операційною системою. Інстальували ПЗ та перевірили його роботу.

Приклад: Для реєстрації заходимо на сайт <https://azure.microsoft.com/en-us/> та тиснемо спробувати безкоштовно.

Заходимо на сайт Microsoft Azure. Обираємо портал Azure. Обираємо нашу електронну адресу. Вводимо пароль. Ми зайшли у наш обліковий запис. Натискаємо на вкладку «Віртуальні машини». Створюємо віртуальну машину.

Лабораторна робота №4.

Створення Windows Azure Virtual Machine для хостингу WEB-додатків

Завдання: Приклад створення віртуальної машини та хостингу на ній WEB-додатків.

Хід роботи

Крок 0. Отримання доступу.

Робиться це на сторінці [Головна - Microsoft Azure](#), де можна вибрати те, що ви хочете спробувати. У цьому випадку вибираємо **Virtual Machine**.

Крок 1. Створення віртуальної машини.

Після того, як ми отримали доступ до компонентів Windows Azure, саме час почати їх використовувати. Для цього у [порталі управління](#) виберіть пункт Virtual Machines і внизу сторінки натисніть кнопку плюс. <https://portal.azure.com/#blade/HubsExtension/BrowseResourceBlade/resourceType/Microsoft.Compute%2FVirtualMachines>

Маємо кілька варіантів на вибір. Почнемо з того, що звернемо свій погляд на доступні готові образи.

На вибір є кілька варіантів: Windows Server 2008 R2 та ін.

Вибираємо потрібну нам ОС та тиснемо стрілку знизу. Потрапляємо на наступний екран майстра створення віртуальної машини. Треба вказати ім'я VM, пароль адміністратора та вибрати одну із запропонованих конфігурацій майбутнього «заліза».

Вибираємо Small. Йдемо далі.

На третьому етапі майстра треба визначитися із призначенням майбутньої машини. Якщо ми хочемо використовувати її як самостійний ресурс (а зараз ми саме цього і хочемо), то вибираємо **Standalone**.

Потім треба придумати ім'я хоста, якому буде доступна машина. Тут треба не плутати ім'я машини на попередньому етапі і це ім'я хоста. Ім'я машини – це ім'я комп'ютера у Windows. Ім'я хоста – це субдомен в домені **cloudapp.net**, за яким здійснюватиметься доступ і управління сервером. Це ім'я має бути унікальним, тому нам тут же в майстрі надається підказка про доступність або зайнятість того чи іншого імені.

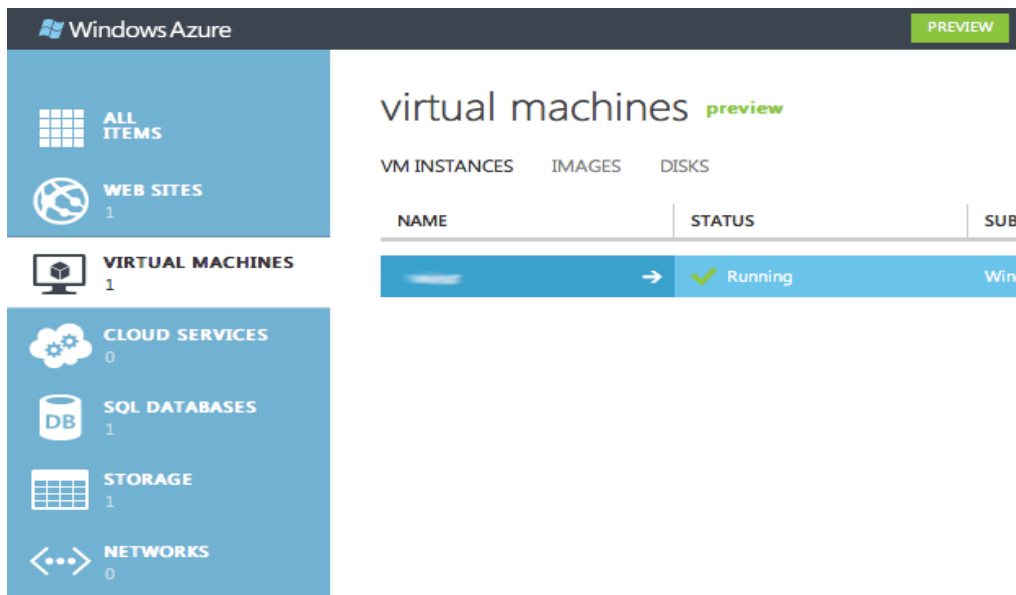
Інші поля досить зрозумілі та особливо загострювати увагу на них не варто. Там треба вибрати обліковий запис сховища (або існуючий, або створити новий), розташування VM і підписку, в рамках якої дана машина тарифікуватиметься.

На четвертому кроці нічого робити не потрібно, залиште все як є:

Натискаємо на галочку внизу – і віртуальна машина почне створюватися.

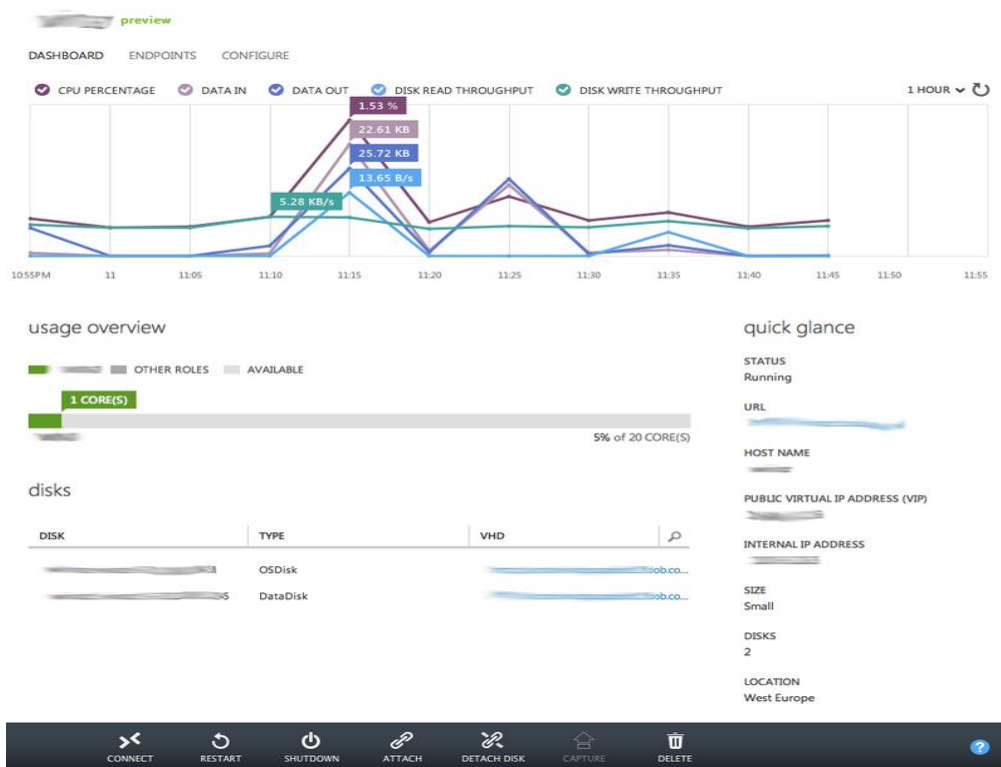
Крок 2. Управління віртуальною машиною

Після того, як ми створили віртуальну машину, вона буде доступна у відповідному списку:



Обов'язково дочекайтесь, коли статус машини зміниться з Provisioning на Running. Це означає, що машина готова до використання.

Якщо натиснути на її ім'я, то відкриється панель керування віртуальною машиною:



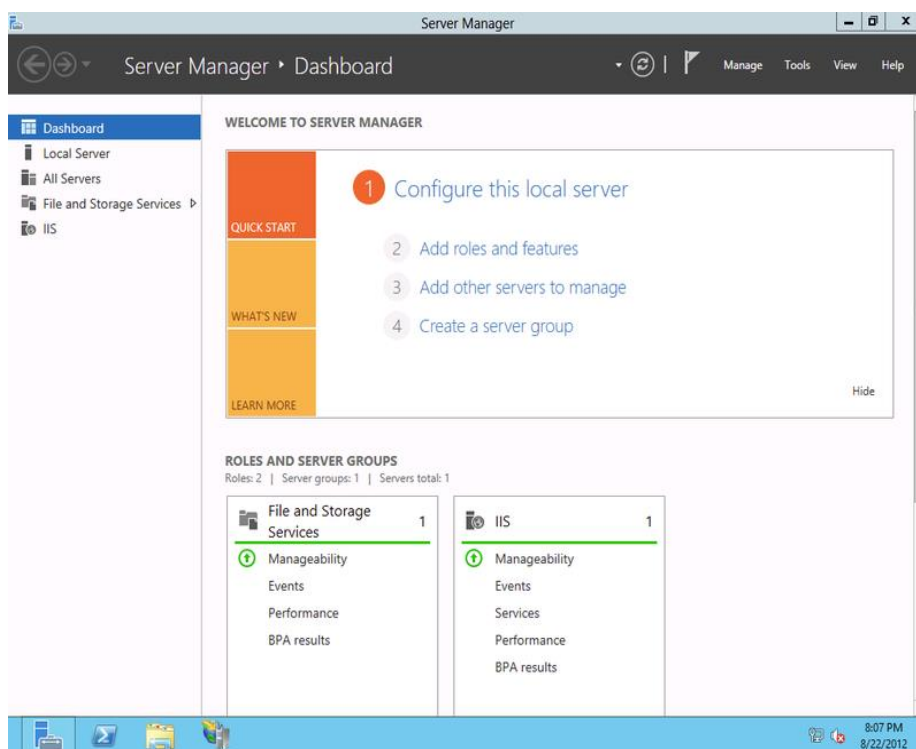
Внизу сторінки є кнопка Connect. Вона допоможе вам отримати правильний **rdp** файл для підключення до цієї машини за допомогою віддаленого робочого столу.

Настав час зайти на новий сервер і покерувати ним.

Крок 3. Керування сервером

Оскільки в назві даної статті згадуються WEB-додатки, саме цим ми й займемося — встановимо IIS.

При першому логіні на новий сервер нам відкриється вікно **Server Manager**:



За замовчуванням, у Windows Server 2012 служби IIS не включені, тому їх потрібно додати.

Вибираємо пункт Add roles and features, після чого відкривається майстер додавання ролей.

Три рази тиснемо Next, і в дереві, що відкрилося, вибираємо WEB Server (IIS).

Далі нам необхідно обов'язково вибрати потрібні компоненти IIS, які дозволять запускати на ньому програми ASP.NET MVC.

Обов'язково треба включити ASP.NET, інше до смаку.

Тиснемо кілька разів Next, налаштуємо майбутню роль як нам треба і після завершення процесу встановлення наш сервер готовий приймати гостей.

Переконатись у цьому можна, перейшовши по localhost. Повинно з'явитися щось на кшталт цього:



Крок 4. Відкриття доступу

Ми нарешті налагодили WEB-сервер, розмістили на ньому якусь програму і вона відкривається по localhost.

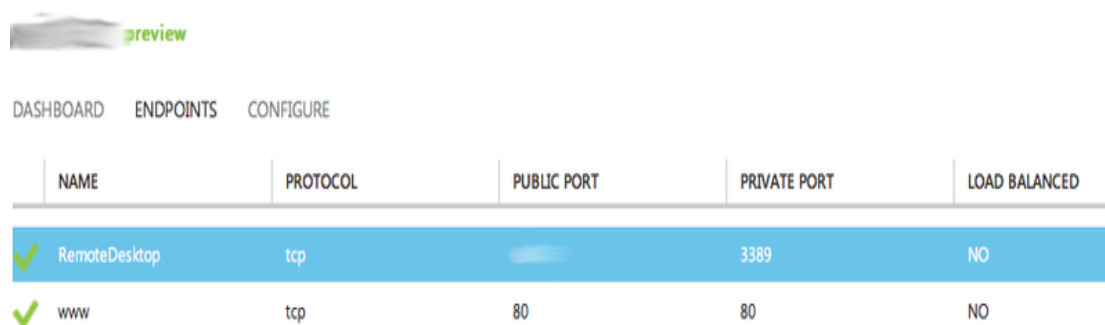
Як же тепер відкрити його ззовні?

Все це тому, що до віртуальної машини закрито доступ ззовні, причому не на рівні фаєрволу операційної системи, а на рівні інфраструктури Windows Azure.

Якщо ви в панелі керування віртуальною машиною подивитесь нагору, то побачите там три пункти меню: Dashboard, Кінцеві точки і Налаштувати.

З першим ми розібралися на самому початку, з останнім все зрозуміло – там налаштовуються параметри "заліза".

В закладці Endpoints ми можемо задавати те, які протоколи та які порти будуть відкриті для даної віртуальної машини та на які фізичні порти вони будуть перенаправлені:



NAME	PROTOCOL	PUBLIC PORT	PRIVATE PORT	LOAD BALANCED
✓ RemoteDesktop	tcp	3389	3389	NO
✓ www	tcp	80	80	NO

За замовчуванням у цьому списку буде лише один порт — той, яким ви з'єднуєтесь через Remote Desktop. Причому публічний порт може бути будь-яким, що, мабуть, зроблено для більшої безпеки.

Для того, щоб відкривати WEB-програми на даній віртуальній машині, необхідно відкрити 80-й порт. На скріншоті вище це показано.

Після цієї дії за посиланням <ваша_вірт_машина>.cloudapp.net ви повинні будете побачити вашу власну програму.

Лабораторна робота №5.

Засвоєння сервісів хмарної платформи Amazon WEB Services

Завдання: Ознайомлення з хмарною платформою Amazon WEB Services.

Мета: Зареєструватися та створити обліковий запис на хмарній платформі Amazon WEB Services. Ознайомитись з інтерфейсом, проаналізувати можливості та продукти, які надаються середовищем.

Хід роботи

Крок 1. Реєструємо безкоштовний акаунт для Amazon WEB Services.

Крок 2. Заходимо на для Amazon WEB Services, обираючи акаунт адміністратора.



Sign in

Root user
Account owner that performs tasks requiring unrestricted access. [Learn more](#)

IAM user
User within an account that performs daily tasks. [Learn more](#)

Root user email address

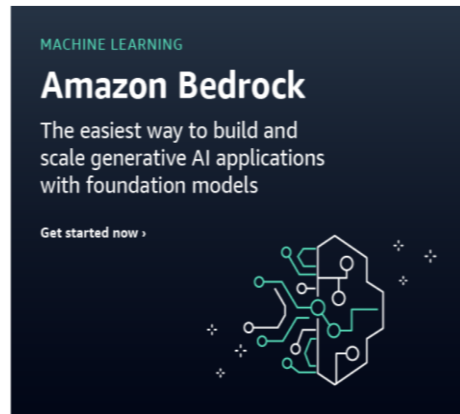
antonlarcevnew@gmail.com

Next

By continuing, you agree to the [AWS Customer Agreement](#) or other agreement for AWS services, and the [Privacy Notice](#). This site uses essential cookies. See our [Cookie Notice](#) for more information.

New to AWS?

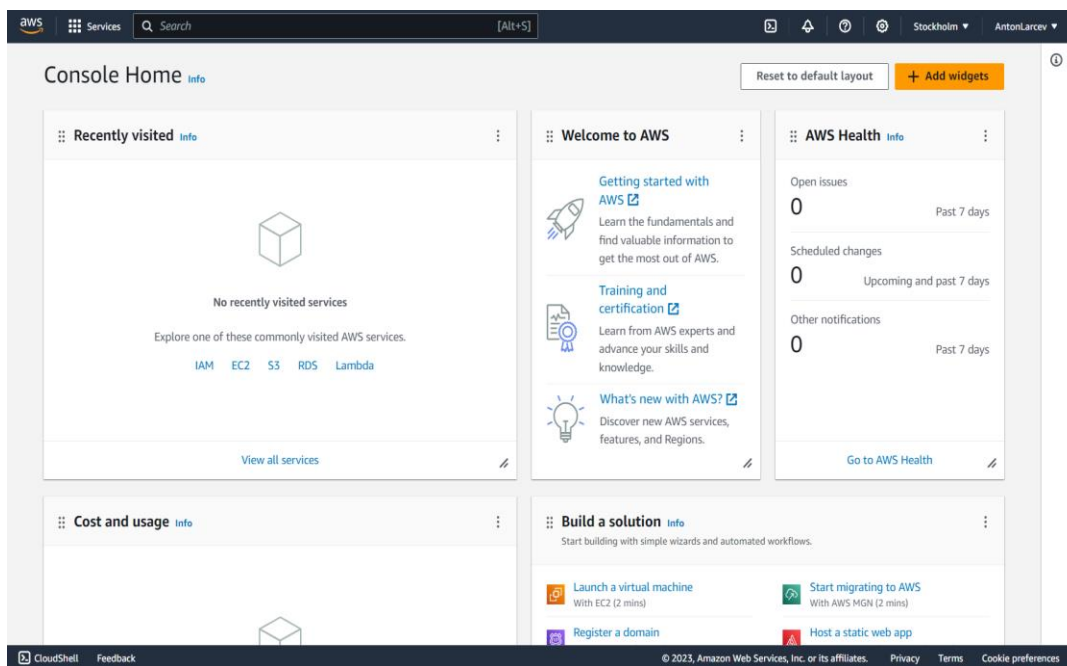
Create a new AWS account



© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

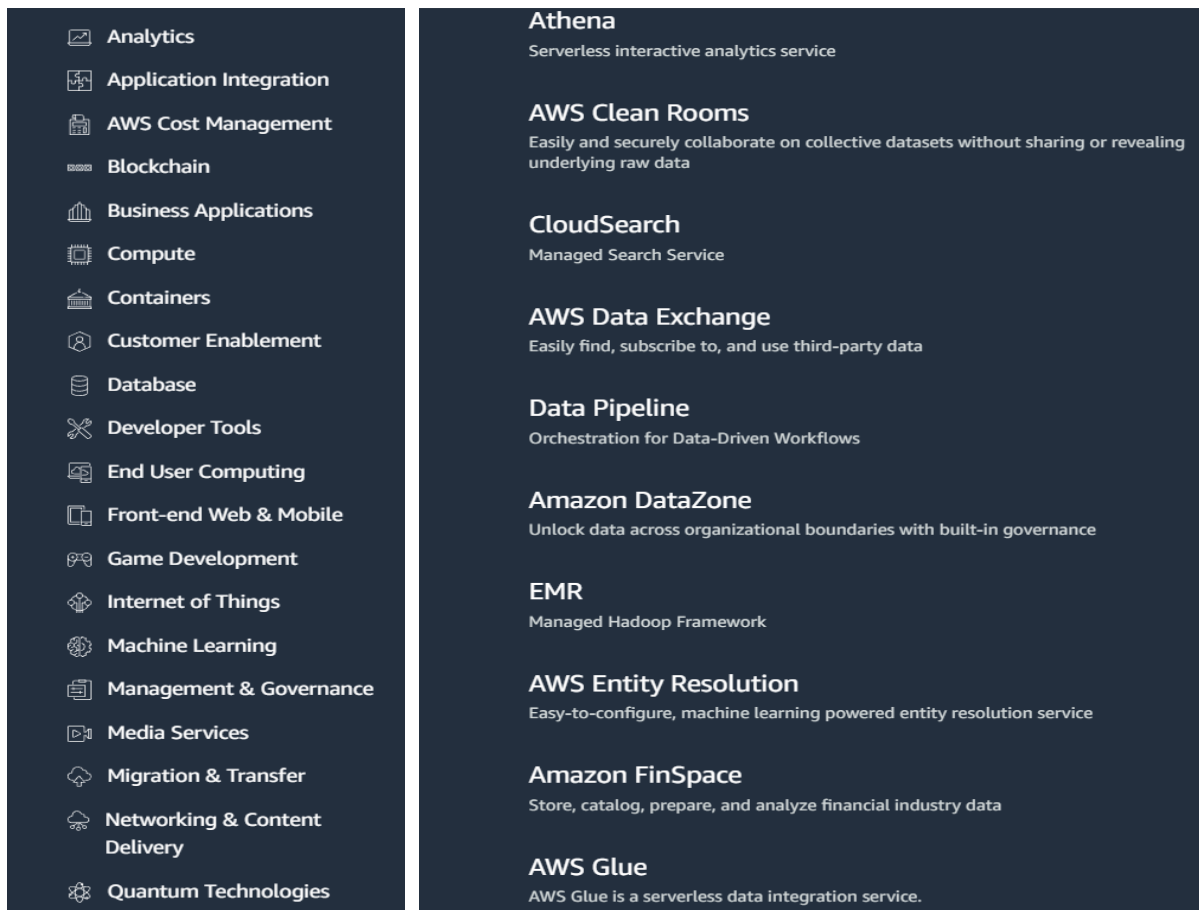
English ▾

Крок 3. Сажкове меню.



Крок 4. Аналіз і опис панелей.

Панель ресурсів – панель головного меню, на якій розташовані основні ресурси Amazon WEB Services.



Analytics – інструменти для аналізу даних, їх створення, додавання та налаштування.

Application Integration – інструменти для створення зв'язків між додатками, доступу до Apache Airflow без налаштувань серверів та менеджмент створених додатків.

AWS Cost Management – інструменти для спрощення оцінки витрат та здобутків від користувачів.

Blockchain – інструменти для менеджмента криптовалюти користувача.

Business Application – інструменти для об'єднання додатків, створення їх мобільних та WEB-версій без навичок програмування.

Compute – інструменти для віртуальних сервісів, запуск та менеджмент WEB-додатків.

Containers – інструменти для створення контейнерів.

Customer Enablement – інструменти для додавання корисних ресурсів до нових стартапів.

Database – інструменти для створення баз даних.

Developer Tools – інструменти для створення коду, запуску додатків та дебагінгу.

End User Computing – інструменти для запуску віртуальних вікон.

Front-end WEB & Mobile – інструменти та фреймворки для WEB- і мобільних додатків.

Game Development – інструменти для оптимізації ігрових додатків та запуску мультиігрових додатків.

Internet of Things – інструменти для підбору, складування, аналізу, візуалізації та приєднання IoT-додатків до хмари.

Machine Learning – інструменти для роботи зі штучним інтелектом.

Management & Governance – інструменти для дослідження, моніторингу, створення та менеджменту ресурсів.

Media Services – інструменти для роботи з відео, живими трансляціями та ін.

Migration & Transfer – інструменти для автоматизованої міграції даних та ресурсів додатків.

Networking & Content Delivery – інструменти для роботи з API, налагодження зв'язку із мережею та ін.

Крок 5. Аналіз можливостей.

Продуктивність: як і в будь-якому хмарному середовищі, відклик створених додатків буде не таким, як при звичайній розробці, але Amazon WEB Services має дуже багато внутрішніх функцій для розробки та аналізу будь-яких даних, що допомагає створити пов'язану на одній екосистемі набір додатків та баз даних.

Гібридне середовище: гібридні хмарні сервіси AWS дозволяють забезпечити стабільну роботу в хмарних, локальних і периферійних архітектурах обчислень.

Надійність: AWS — це масштабована, надійна та безпечна глобальна обчислювальна інфраструктура, яка є віртуальною основою багатомільярдного інтернет-бізнесу Amazon.com.

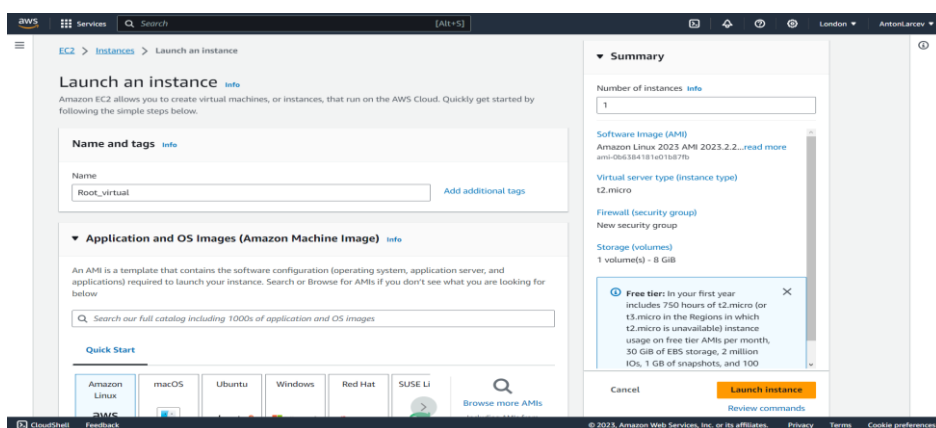
Крок 6. Висновки.

Лабораторна робота №6.

Розгортання додатків на платформі Amazon WEB Services

Завдання: Інсталювати віртуальну машину на AWS; перевірити роботу даної VM і встановити на неї довільне ПЗ; перевірити роботу інсталюваного ПЗ.

1. Починаємо встановлювати віртуальну машину.



2. Задаємо ім'я машини, обираємо операційну систему, безкоштовний набір характеристик та пам'яті, пароль.

Create key pair

Info We noticed that you didn't select a key pair. If you want to be able to connect to your instance it is recommended that you create one.

Create new key pair Proceed without key pair

Key pair name
Key pairs allow you to connect to your instance securely.
Key_virtual
The name can include upto 255 ASCII characters. It can't include leading or trailing spaces.

Key pair type

RSA
RSA encrypted private and public key pair

ED25519
ED25519 encrypted private and public key pair

Private key file format

.pem
For use with OpenSSH

.ppk
For use with PuTTY

Warning When prompted, store the private key in a secure and accessible location on your computer. **You will need it later to connect to your instance.** [Learn](#)

Cancel **Create key pair**

▼ Summary

Number of instances [Info](#)

Software Image (AMI)
Amazon Linux 2023 AMI 2023.2.2...[read more](#)
ami-0b6384181e01b87fb

Virtual server type (instance type)
t2.micro

Firewall (security group)
New security group

Storage (volumes)
1 volume(s) - 8 GiB

Free tier: In your first year includes 750 hours of t2.micro (or t3.micro in the Regions in which t2.micro is unavailable) instance usage on free tier AMIs per month, 30 GiB of EBS storage, 2 million IOs, 1 GB of snapshots, and 100 GB of bandwidth to the internet. ×

Cancel Launch instance

[Review commands](#)

3. Результат створення віртуальної машини.

Success
Successfully initiated launch of instance (i-0fa110064b4663ced)

4. Перевіримо роботоздатність машини через створення скріншоту.

Instance screenshot ↻ 📄 Download

i-0fa110064b4663ced (Root_virtual) on 2023-10-30 at T02:55:00.708 +02:00

```
Amazon Linux 2023
Kernel 6.1.56-82.125.amzn2023.x86_64 on an x86_64 (-)
ip-172-31-26-31 login: _
```

5. Під'єднаємось до створеної віртуальної машини.

Connect to instance [Info](#)

Connect to your instance i-0fa110064b4663ced (Root_virtual) using any of these options

EC2 Instance Connect | Session Manager | SSH client | EC2 serial console

Instance ID
i-0fa110064b4663ced (Root_virtual)

Connection Type

- Connect using EC2 Instance Connect**
Connect using the EC2 Instance Connect browser-based client, with a public IPv4 address.
- Connect using EC2 Instance Connect Endpoint**
Connect using the EC2 Instance Connect browser-based client, with a private IPv4 address and a VPC endpoint.

Public IP address
13.40.43.244

User name
Enter the user name defined in the AMI used to launch the instance. If you didn't define a custom user name, use the default user name, ec2-user.
ec2-user

Note: In most cases, the default user name, ec2-user, is correct. However, read your AMI usage instructions to check if the AMI owner has changed the default AMI user name.

Cancel **Connect**

6. Робимо всі потрібні оновлення та перевірки після запуску в командній консолі.

```

Selecting previously unselected package ssl-cert.
Preparing to unpack .../10-ssl-cert_1.0.39_all.deb ...
Unpacking ssl-cert (1.0.39) ...
Setting up libapr1:amd64 (1.6.3-1ubuntu1) ...
Setting up libjansson4:amd64 (2.12-1build1) ...
Setting up ssl-cert (1.0.39) ...
Setting up liblua5.2-0:amd64 (5.2.4-1.1build3) ...
Setting up apache2-data (2.4.41-4ubuntu3.8) ...
Setting up libaprutil1:amd64 (1.6.1-4ubuntu2) ...
Setting up libaprutil1-dbd-sqlite3:amd64 (1.6.1-4ubuntu2) ...
Setting up libaprutil1-ldap:amd64 (1.6.1-4ubuntu2) ...
Setting up apache2-utils (2.4.41-4ubuntu3.8) ...
Setting up apache2-bin (2.4.41-4ubuntu3.8) ...
Setting up apache2 (2.4.41-4ubuntu3.8) ...
Enabling module mpm_event.
Enabling module authz_core.
Enabling module authz_host.
Enabling module authn_core.
Enabling module authn_basic.
Enabling module access_compat.
Enabling module authn_file.
Enabling module authz_user.
Enabling module alias.
Enabling module dir.
Enabling module autoindex.
Enabling module env.
Enabling module mime.
Enabling module negotiation.
Enabling module setenvif.
Enabling module filter.
Enabling module deflate.
Enabling module status.
Enabling module reqtimeout.
Enabling conf charset.
Enabling conf localized-error-pages.
Enabling conf other-vhosts-access-log.
Enabling conf security.
Enabling conf serve-cgi-bin.
Enabling site 000-default.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache2.service → /lib/systemd/system/apache2.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache-htcacheclean.service → /lib/systemd/system/apache-htcacheclean.service.
Processing triggers for ufw (0.36-6ubuntu1) ...
Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu3.13) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.2) ...
root@ip-172-31-22-78:/home/ubuntu# service apache2 status
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2021-11-22 17:53:17 UTC; 13s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Main PID: 15855 (apache2)
     Tasks: 55 (limit: 1154)
    Memory: 4.9M
     CGroup: /system.slice/apache2.service
            └─15855 /usr/sbin/apache2 -k start
              └─15857 /usr/sbin/apache2 -k start
                └─15858 /usr/sbin/apache2 -k start

Nov 22 17:53:17 ip-172-31-22-78 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Nov 22 17:53:17 ip-172-31-22-78 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
root@ip-172-31-22-78:/home/ubuntu#
```

7. Віртуальна машина запущена та працює.

Apache2 Ubuntu Default Page

It works!

This is the default welcome page used to test the correct operation of the Apache2 server after installation on Ubuntu systems. It is based on the equivalent page on Debian, from which the Ubuntu Apache packaging is derived. If you can read this page, it means that the Apache HTTP server installed at this site is working properly. You should **replace this file** (located at `/var/www/html/index.html`) before continuing to operate your HTTP server.

If you are a normal user of this web site and don't know what this page is about, this probably means that the site is currently unavailable due to maintenance. If the problem persists, please contact the site's administrator.

Configuration Overview

Ubuntu's Apache2 default configuration is different from the upstream default configuration, and split into several files optimized for interaction with Ubuntu tools. The configuration system is **fully documented in /usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz**. Refer to this for the full documentation. Documentation for the web server itself can be found by accessing the **manual** if the `apache2-doc` package was installed on this server.

The configuration layout for an Apache2 web server installation on Ubuntu systems is as follows:

```
/etc/apache2/
|-- apache2.conf
|   |-- ports.conf
|-- mods-enabled
|   |-- *.load
|   |-- *.conf
|-- conf-enabled
|   |-- *.conf
|-- sites-enabled
|   |-- *.conf
```

- `apache2.conf` is the main configuration file. It puts the pieces together by including all remaining configuration files when starting up the web server.
- `ports.conf` is always included from the main configuration file. It is used to determine the listening ports for incoming connections, and this file can be customized anytime.
- Configuration files in the `mods-enabled/`, `conf-enabled/` and `sites-enabled/` directories contain particular configuration snippets which manage modules, global configuration fragments, or virtual host configurations, respectively.
- They are activated by symlinking available configuration files from their respective `*-available/` counterparts. These should be managed by using our helpers `a2enmod`, `a2dismod`, `a2ensite`, `a2dissite`, and `a2enconf`, `a2disconf`. See their respective man pages for detailed information.
- The binary is called `apache2`. Due to the use of environment variables, in the default configuration,

Лабораторна робота №7.

Засвоєння сервісів однією з хмарних систем українського походження

Мета: Ознайомитись з інтерфейсом, проаналізувати можливості та продукти, які надаються українськими хмарними середовищами.

Хід роботи

VoliaCLOUD. Один із найперших створених українських хмарних сервісів, VoliaCLOUD, дає можливість створити власний віртуальний дата-центр (рис.1-4): віртуальні машини, мережі, розподіляти між ними ресурси та використовувати для будь-яких потреб: створення віртуального офісу,

розміщення сервісу онлайн-замовлень, поштового сервера, бухгалтерських та CRM-додатків, або корпоративних сервісів.



Рис. 1. Головна сторінка

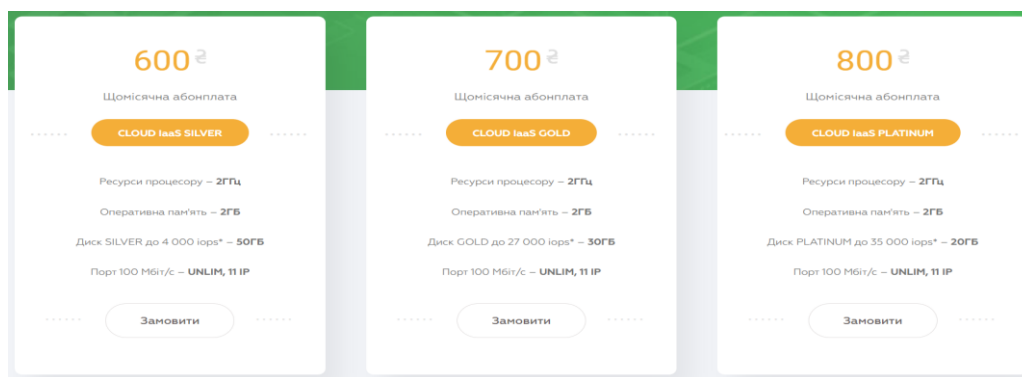


Рис. 2. Цінова політика сервісу

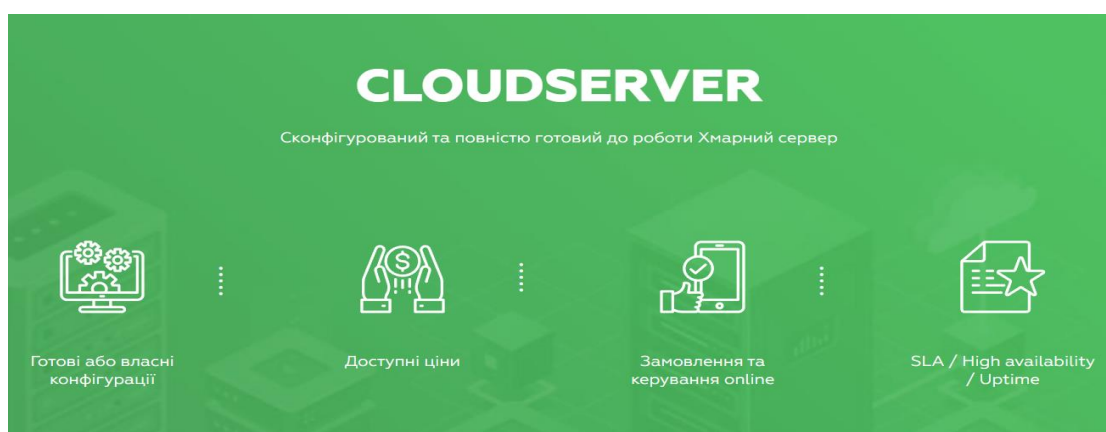


Рис. 3. Переваги створення хмарного серверу

СКОНФІГУРУЙТЕ ВЛАСНИЙ ХМАРНИЙ СЕРВЕР

Віртуальне ядро 2,1 ГГц	150 ₴ / шт	1	2	8	150 ₴
Оперативна пам'ять	70 ₴ / ГБ	2	4	32	140 ₴
Диск		40	40	1000	0 ₴
Диск 1		0	0	1000	0 ₴
Диск 2		0	0	1000	0 ₴
Диск 3		0	0	1000	0 ₴
UNLIM 100 Мбіт/с, 1 IP адреса	0 ₴				0 ₴

ОБЕРІТЬ ШАБЛОН ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Операційна система: Centos 7

Тріальний період до 7 днів: 0 ₴

* При виборі Windows Server 2016 Evaluation або Windows Server 2019 Evaluation встановлюються версії для ознайомлення

Щомісячна абонплата: **500 ₴**

Зановити

Детальний прайс

Рис. 4. Конфігурація власного хмарного серверу

СІБІС. ХМАРА. Сервіс SIBIS. CLOUD – хмарна платформа, яка розміщена в європейському дата-центрі Dattum компанії Lattelecom, сертифікована за стандартами TIER III Facility, TIER III Design і PCI DSS і призначена для створення гнучкої і масштабованої IT-інфраструктури, з високою доступністю (99,98%) і безпекою мережі передачі даних (рис.5, 6).

Інфраструктура як Сервіс (IaaS)	Office 365	Cloud Broker (Хмарний Брокер)
Віртуальний робочий стіл	Резервне копіювання (BaaS)	Disaster Recovery як Сервіс (DRaaS)
Collocation і оренда серверів в Європейських ЦОД	Хмарне сховище	Міграція в хмару
Гібридна хмара		Приватна хмара

Рис. 5. Доступні хмарні сервіси

Опис

Інфраструктура як сервіс (IaaS) – схема, в якій різні компоненти обчислювальної інфраструктури (сервери, сховища даних, операційні системи і мережеві ресурси) надаються в якості хмарної послуги, що підключається.

Цінність для бізнесу IaaS:

- Скорочення операційних витрат. Отримання обчислювальних ресурсів в якості послуги
- Контроль інвестицій в ІТ. Динамічне управління обсягами споживаних ресурсів
- Гнучкі моделі оплати (за фактично спожиті ресурси і т.п.) .

IaaS – це гарантовані ресурси в хмарі з можливістю створення необмеженого числа віртуальних машин в рамках виділених ресурсів.

Коли варто використовувати IaaS:

- Потреба компанії в ІТ-ресурсах не однакова в різні моменти часу
- При скороченні операційних витрат
- При швидкому зростанні бізнесу або потребах в масштабуванні інфраструктури
- При запуску або інвестуванні в новий напрям бізнесу

Віртуальний дата-центр SIBIS.CLOUD – платформа для створення гнучкої ІТ-інфраструктури з можливістю динамічного управління обсягом використовуваних ресурсів, без переплат, інвестицій в приміщення, обладнання, апаратуру і програмне забезпечення.

Компоненти послуги:

- Передплатений дата-центр
- Динамічний дата-центр
- Віртуальні машини

Віртуальний дата-центр SIBIS.CLOUD – це повністю автоматизоване рішення "IaaS" (Infrastructure as a Service), яке створено на платформі хмарних обчислень "SI BIS Cloud" з використанням новітніх технологій віртуалізації.

Рис. 6. Інвентаризація схеми IaaS

Кожен сервіс дає можливість отримати його демо-версію або консультацію щодо його використання. Зв'язок проводиться через пошту користувача.

Хмара S-Cloud 2.0. Хмарний оператор GigaCloud запусив публічну хмару S-Cloud 2.0 – перше (за даними компанії) рішення PaaS (Platform as a Service) серед українських хмарних операторів. Це стало можливим завдяки побудові публічної хмари на платформі OpenStack з гіпервізором KVM. Набір додаткових модулів OpenStack розширив функціонал хмари та спростив розгортання клієнтських додатків у ній. Використання програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом та відсутність роялті позитивно вплинули на цінову пропозицію S-Cloud 2.0. Крім того, GigaCloud використовував сервери провайдерського класу для побудови своєї хмарної інфраструктури. Керувати хмарною інфраструктурою S-Cloud 2.0 можна через клієнтський портал GigaCloud. Користувач може самостійно створювати віртуальні машини, підключати їх до мережі, налаштовувати резервні копії та брандмауер.

Рекомендована література

Базова

1. [ISO/IEC 5140:2024 - Information technology — Cloud computing — Concepts for multi-cloud and the use of multiple cloud services](#). Publication date: 2024-01/ Technical Committee: [ISO/IEC JTC 1/SC 38](#) ICS: [35.210](#)
2. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications. Authors: Nick Antonopoulos, Lee Gillam **Publisher:** Springer Publishing Company, Incorporated. ISBN: 978-3-319-54644-5. Published: 07 June 2018

Допоміжна

1. Сафонов В.О. Архітектура, можливості та методи використання платформи хмарних обчислень Microsoft Windows Azure [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8866&c1=ru-ru&c2=UA>
2. Федоров А. Windows Azure: хмарна платформа Microsoft [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8673&c1=ru-ru&c2=UA>

Інформаційні ресурси

1. Огляд першого українського хмарного сервісу UTOO. <https://ain.ua/2013/04/24/obzor-pervogo-ukrainskeho-oblachnoho-servisa-utoo>
2. Створіть безкоштовний обліковий запис Azure вже сьогодні. <https://azure.microsoft.com/ru-ru/free/>
3. Інформація про рівень безкоштовного користування AWS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/products/app-engine>

4. Офіційний сайт Microsoft, на якому розміщена документація по роботі із платформою Microsoft Azure [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://azure.microsoft.com/ru-ua>
5. Медведовський І. Програмні засоби перевірки та створення політики безпеки, що відповідає вимогам міжнародного стандарту управління інформаційною безпекою ISO 17799. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nt.com.ua/info/dsec/politics.shtml>
6. Навчальний центр «Мережеві технології» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nt.com.ua/about/pr.shtml>
7. Moodle Statistics // Moodle. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.org/stats>

Навчально-методичне видання

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київський національний університет будівництва та архітектури

Хмарні та GRID технології

Методичні вказівки та завдання

до виконання лабораторних робіт для здобувачів спеціальностей
122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи і технології»

Комп'ютерне верстання

Підписано до друку 22.02.2024 Формат 60 × 84 1/ 16

Ум. друк. арк. 1,16. Обл.-вид. арк. 1,25.

Електронний документ. Вид № 59/III-17.

Видавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03037

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів

Видавничої справи ДК №808 від 13.02.20